

501,553

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 8 月 14 日 (14.08.2003)

PCT

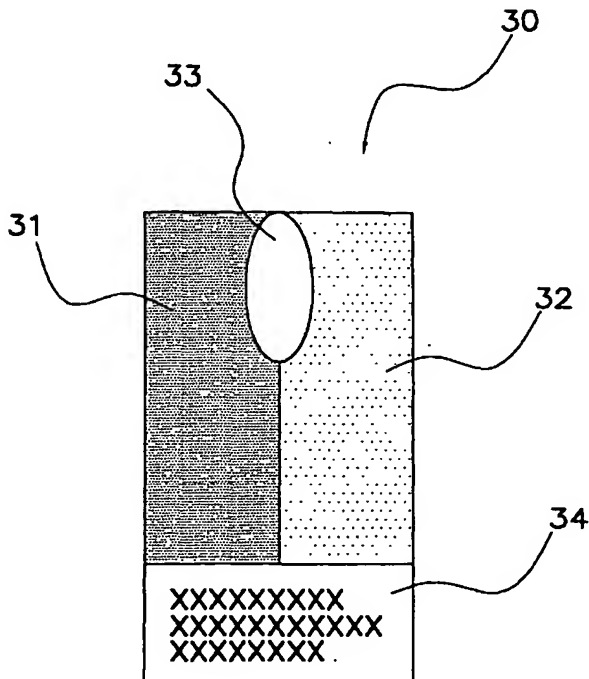
(10) 国際公開番号  
WO 03/067163 A1

- (51) 国際特許分類: F25B 49/02, 43/02 千 530-8323 大阪府 大阪市北区中崎西 二丁目 4 番 1 2 号 梅田センタービル Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/01205
- (22) 国際出願日: 2003 年 2 月 5 日 (05.02.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-032831 2002 年 2 月 8 日 (08.02.2002) JP  
特願2002-032832 2002 年 2 月 8 日 (08.02.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP];
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 平良 繁治 (TAIRA, Shigeharu) [JP/JP]; 千 525-0044 滋賀県 草津市 岡本町字大谷 1 0 0 0 番地の 2 ダイキン工業株式会社 滋賀製作所内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 小野 由己男, 外 (ONO, Yukio et al.); 千 530-0054 大阪府 大阪市北区南森町 1 丁目 4 番 1 9 号 サウスホレストビル Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR DETERMINING RECYCLABILITY OF REFRIGERANT-USE EQUIPMENT OR REFRIGERANT PIPING, AND CHECK TOOL FOR RECYCLABILITY OF REFRIGERANT-USE EQUIPMENT OR REFRIGERANT PIPING

(54) 発明の名称: 冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法、および冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性のチェックツール



(57) Abstract: A simple method for determining the recyclability of refrigerant-use equipment or refrigerant piping for recycling the refrigerant-use equipment or refrigerant piping, comprising a first step for attaching residue remaining in the refrigerant-use equipment or refrigerant piping onto a check sheet (30) and a second step for determining the recyclability of the refrigerant-use equipment or refrigerant piping based on the color of the check sheet (30) having the residue attached thereto.

[続葉有]



WO 03/067163 A1



ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、冷媒使用機器または冷媒配管を再利用することを目的とした冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性についての簡易な判断方法を提供するものである。冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法は、冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性について判断を行う判断方法であって、第 1 ステップと、第 2 ステップとを備えている。第 1 ステップでは、冷媒使用機器または冷媒配管の内部に残る残留物をチェックシート (30) に付ける。第 2 ステップでは、残留物を付けたチェックシート (30) の色に基づき、冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性について判断を行う。

## 明 細 書

冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法、および  
冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性のチェックツール

5

## (技術分野)

本発明は、冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法および冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性のチェックツールに関する。

10

## (背景技術)

近年、オゾン層の破壊が問題となったことから、冷媒として使用されるH C F Cの全廃に向けた削減が始まっている。今後、世界的にH C F C系冷媒（H C F C 2 2 など）の段階的な削減を進めることになっており、これに代えてH F C系冷媒などの代替冷媒を使用する必要がある。

15

このような状況において、既設の冷媒使用機器（空気調和機など）を代替冷媒を用いたものに変更するケースが増えている。

20

ところで、マンションやビル等の建物内に配備されているマルチタイプの空気調和機や、個人宅において全館空調を行う空気調和機（ハウジングエアコン）では、室内機と室外機とを結ぶ冷媒配管が壁面に埋設されていたり、天井裏に通っていたりする。このような場合に、既設の空気調和機を撤去して新しい空気調和機を設置するためには、既設の冷媒配管を新しい空気調和機で流用（再利用）できるか否かが設置コスト上の重要なファクターとなってくる。既設配管を取り替える工事には、多大な時間と費用がかかるからである。また、流用できる場合においても、既設の冷媒配管の洗浄が必要となるか否かが、設置コスト削減のファ

25 クターとなる。

一般に、既設配管には、不純物を含む冷凍機油が配管に付着して残っている。この残油の汚れが激しければ、新たに使用する冷媒に残留不純物が溶け込み、膨張機構である減圧器（膨張弁やキャピラリーチューブ）が詰まって作動しなくなったり冷凍機油が劣化したりする恐れが高い。特に、H F C系冷媒に対して用い

られる冷凍機油は、エーテル油やエステル油等の合成油であり、その極性の高さから既設配管の残留不純物を溶かしやすい性質を有している。したがって、新しい空気調和機においてHFC系冷媒を使う場合には、既設配管の残留不純物によって新しい空気調和機の減圧器に不具合が発生する恐れが高い。

- 5     このため、現状においては、10年～20年の間使っている既設配管を流用しようとする場合には、洗浄機を用いて配管内を洗浄する作業が行われている。

しかし、既設配管を洗浄する洗浄機は非常に高価なものであり、また、洗浄にかかる費用も安くはない。

- 10     一方、既設配管の汚れが少ない場合には、洗浄の必要はない。冷媒および油の回収方法によっては、既設配管の汚れが低減され、洗浄の必要がなくなるケースも存在する。

- 15     しかしながら、既設配管内の残留物のサンプルを取り研究所などに持ち帰って既設配管中の油や冷媒を検査することは、従来においては洗浄作業よりも高い費用がかかる作業となっている。このことから、大抵の場合は、メーカーが推奨するように無条件で洗浄機による既設配管の洗浄を行っているのが現状である。

これに対し、洗浄の必要がない場合には、そのまま既設の冷媒配管（既設配管）を再利用することが望ましい。

- 20     また、取り外した既設の冷媒使用機器についても、環境への配慮から、再利用できるものは可能な限り再利用することが望ましい。既設の機器の中には、洗浄すれば再利用できるものや、圧縮機などの一部の部品だけを取り替えれば再利用できるものなどが存在する。

#### （発明の開示）

- 25     この発明の目的は、冷媒使用機器または冷媒配管を再利用することを目的とした冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性についての簡易な判断方法を提供することにある。

請求項1に係る冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法は、冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性について判断を行う判断方法であって、第1ステップと、第2ステップとを備えている。第1ステップでは、冷媒使用機

器または冷媒配管の内部に残る残留物をチェックツールに付ける。第2ステップでは、残留物を付けたチェックツールの色に基づき、冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性について判断を行う。

5 本発明者は、交換あるいは再利用する冷媒使用機器や冷媒配管内の残留物のサンプルを多く収集し、冷媒使用機器または冷媒配管が再利用可能であるか否かの判断や洗浄が必要か否かの判断が、残油等の残留物の色によって判断できることを見いだした。

10 そして、本発明者は、チェックツールを用い、このチェックツールに付けた冷媒使用機器または冷媒配管内の残留物の色をサンプル等と比較することで、高い精度で冷媒使用機器または冷媒配管の利用可能性の判断ができることを見いだした。

この見地に基づき、ここでは、冷媒使用機器または冷媒配管の残留物が付けられたチェックツールの色から、冷媒使用機器または冷媒配管の利用可能性について判断を行っている。これにより、チェックツールを用いて冷媒使用機器または冷媒配管の利用可能性を色によって簡易に判断することができるようになり、冷媒使用機器または冷媒配管の内部がそれほど汚れておらず洗浄の必要がない場合に無駄な洗浄作業を行ったり、洗浄しても使えないくらい冷媒使用機器または冷媒配管の内部が汚れているにもかかわらず洗浄作業だけをして再利用してしまったりする不具合が抑制されるようになる。

20 なお、チェックツールとしては、残留物の色そのものを所定の色と比較して再利用可能性に関する判断を行うことができるツールを用いてもよいし、リトマス紙などで残留物のpHをチェックして再利用可能性に関する判断を行うことができるツールを用いてもよい。

25 請求項2に係る冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法は、請求項1に記載の判断方法であって、チェックツールは、残留物を付ける第1手段と、判断の基準となる基準色を示す第2手段とを有している。そして、第1ステップでは、第1手段に残留物を付ける。第2ステップでは、第1手段の色を第2手段の基準色と比較して判断を行う。

ここでは、判断の基準となる基準色を示す第2手段がチェックツールに設けら

れているため、残留物が付けられたチェックツールの第1手段の色と第2手段の基準色とを比較することによって、極めて容易に冷媒使用機器または冷媒配管の再利用の可能性について判断を行うことができる。

5    なお、チェックツールの第1手段と第2手段とは、別体であってもよいし、両者が一体化されていてもよい。

請求項3に係る冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法は、請求項2に記載の判断方法であって、チェックツールの第2手段は、複数の基準色を示す。

10    ここでは、第2手段が複数の基準色を示すものであるため、冷媒使用機器または冷媒配管の再利用が可能か否かの判断、あるいは冷媒使用機器または冷媒配管の再利用に洗浄が必要か否かの判断だけでなく、両方の判断を簡易に行えるようにすることができる。また、冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性についての他の判断を行うこともできるようになる。さらに、冷媒使用機器または冷媒配管が再利用できることを確認するための基準色を設けることも可能である。

15    請求項4に係る冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法は、請求項3に記載の判断方法であって、チェックツールの第2手段は、正常色と、境界色とを示す。正常色は、冷媒使用機器または冷媒配管の利用に際して洗浄処理が不要となる色である。境界色は、冷媒使用機器または冷媒配管の利用に際して洗浄処理が必要となる境界にある色である。

20    ここでは、不純物が付いた第1手段の色が境界色と比較して良好なものである場合に、さらに第1手段の色を正常色と比較することによって、より安心して冷媒使用機器または冷媒配管を洗浄無しに利用することができるようになる。

25    請求項5に係る冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法は、請求項3に記載の判断方法であって、チェックツールの第2手段は、第1境界色と、第2境界色とを示す。第1境界色は、冷媒使用機器または冷媒配管の洗浄が必要か否かの判断の基準となる色である。第2境界色は、冷媒使用機器または冷媒配管の使用が可能か否かの判断の基準となる色である。

ここでは、第1手段の色を第2手段の第1境界色と比較することによって冷媒使用機器または冷媒配管の利用において洗浄作業が必要か否かの判断をすること

ができる。また、第1手段の色を第2手段の第2境界色と比較することによって冷媒使用機器または冷媒配管の利用自体が可能か否かの判断をすることができる。すなわち、ここでは、第1手段の色を第2手段の第2境界色と比較することで、冷媒使用機器または冷媒配管を廃棄して取り替える必要があるか否かについても判断できる。

請求項6に係るチェックツールは、請求項2から5のいずれかに記載の冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法で用いるチェックツールであって、第1手段と第2手段とが互いの近傍に配置され一体化されている。

このチェックツールでは、第1手段と第2手段とが近接配置されているため、第1手段の色を第2手段の色とを見比べて容易に冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性について判断を行うことができる。

請求項7に係る冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法は、請求項1に記載の判断方法であって、チェックツールは、酸あるいはアルカリにより色に変化するpH分析ツールである。そして、第1ステップでは、pH分析ツールに残留物を付ける。第2ステップでは、pH分析ツールの色から残留物の劣化度合いを推定して、冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性について判断を行う。

ここでは、チェックツールがpH分析ツールであるため、冷媒使用機器または冷媒配管の内部の残留物に酸やアルカリが生じている場合に、酸やアルカリの程度をpH分析ツールの色から判断することが容易である。そして、酸やアルカリの程度から、冷媒使用機器または冷媒配管の内部の残留物の劣化度合いを推定することができる。このように推定された残留物の劣化度合いに基づけば、冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性について判断することが可能である。

#### 25 (図面の簡単な説明)

第1図は、再利用に関する判断対象となる冷媒連絡配管を含む空気調和機の冷媒回路図である。

第2図は、チェックシートの平面図である。

第3図は、色見本表の平面図である。

(発明を実施するための最良の形態)

図 1 に、室外機 10 および室内機 11 を有する空気調和機の冷媒回路図を示す。  
四路切換弁 2 の 1 次ポートには、圧縮機 1 の吐出側および吸込側が接続されてい  
5 る。また、四路切換弁 2 の 2 次ポートには、室外熱交換器 3、膨張弁 4、および  
室内熱交換器 5 が順に接続されている。また、冷媒回路には、液閉鎖弁 6 および  
ガス閉鎖弁 7 が設けられている。

室外機 10 と室内機 11 との間は、冷媒連絡配管 9 によって結ばれている。こ  
の配管 9 は、マンション、ビル、全館空調システムの住宅などにおいては、壁や  
10 天井の裏側に埋設されている。

このようなビル等に設置されている空気調和機は、現状においては、冷媒とし  
て H C F C 2 2 が用いられているものが多い。これを H F C 系冷媒を用いた空気  
調和機に入れ替える際に、以下に示す本発明の一実施形態に係る判断方法を用い  
15 れば、無駄な洗浄作業を行ってしまうことがなくなり、コストの削減につなげる  
ことができる。

＜既設配管の再利用における洗浄作業の要否に関する判断方法＞

既設の空気調和機を撤去する際には、まず、ポンプダウン運転等によって液冷  
媒を室外熱交換器 3 に集めて回収する。これにより既設の配管 9 内にあった冷媒  
や冷凍機油が除去されるが、配管 9 の内面には、少なくとも幾らかのコンタミ物  
20 質を含む残油が付着して残る。

この残油の汚れ具合を、図 2 に示すチェックシート 30 によって簡易にチェッ  
クすることで、既設の配管 9 の再利用における洗浄作業の要否に関する判断を行  
う。

チェックシート 30 は、名刺サイズの小型のツールであり、既設の配管 9 の設  
25 置場所において使うことができるようになっている。このチェックシート 30 は、  
洗浄要否基準色を示す第 1 部 31 と、正常油色を示す第 2 部 32 と、残油を付着  
させるための採取部 33 と、使用についての説明を示す説明部 34 とが、一体に  
なっているシートである。第 1 部 31 の洗浄要否基準色は、配管 9 を再利用する  
に際して配管 9 の洗浄処理が必要であるか否かを判断する基準になる色であり、



これよりも残油の色が濃ければ洗浄が必要、薄ければ洗浄が不要と判断することができる基準色である。第２部３２の正常油色は、配管９を洗浄処理なしに再利用することができる残油の色を表している。したがって、残油の色が第１部３１の洗浄要否基準色よりも第２部３２の正常油色に近ければ、配管洗浄することなく配管９の再利用を行うことができることになる。これらの第１部３１および第

5 2部３２は、互いに隣り合っているととも、それぞれ採取部３３と隣り合って配置されている。

チェックシート３０の採取部３３は、脱脂綿あるいは布から構成されており、例えば使用者が配管９の内面をチェックシート３０で拭く動作をすることで配管

10 9内の残油が付着する。この採取部３３に付着した残油の色を第１部３１の洗浄要否基準色と比較することによって、配管９を再利用するに際して洗浄が必要かどうかを判断することができる。

既設の空気調和機の室外機１０や室内機１１を撤去する際に、このチェックシート３０を現地に持っていけば、簡単に既設の冷媒連絡配管９の流用（再利用）

15 について判断をすることができる。使用者は、まずチェックシート３０の採取部３３を配管９の内面に押しつけるなどして配管９内の残油を採取部３３に付着させ、次に採取部３３に付いた残油の色を第１部３１の洗浄要否基準色や第２部３２の正常油色と比較する。そして、採取部３３の残油の色が第１部３１の洗浄要否基準色よりも第２部３２の正常油色に近ければ、配管９の再利用において配管

20 洗浄の必要がないと判断でき、採取部３３の残油の色が第１部３１の洗浄要否基準色よりも濃ければ、配管９の再利用において配管洗浄の必要があると判断できる。

なお、チェックシート３０の第１部３１の洗浄要否基準色や第２部３２の正常油色は、数多く蓄積されてきた既設配管内の残油のデータから決められているものである。このチェックシート３０を使えば、既設配管の流用における配管洗浄の要否を極めて高い精度で正しく判断することが可能である。

25

<本実施形態の洗浄作業要否の判断方法を用いるメリット>

〔１〕

従来においては、既設配管の汚れ具合を確認することに時間や大きなコストが

かかることから、そのような汚れ具合の確認作業をすることなく、無条件に既設配管を洗浄して再利用する方法が採られている。

これに対し、本実施形態の判断方法を用いれば、既設の配管 9 の設置場所である現地において使うことのできる簡易なチェックシート 30 によって、その場で、  
5 簡易に且つ高い精度で、冷媒連絡配管 9 の再利用に対する配管洗浄作業の要否を判断することができる。

そして、チェックシート 30 を使って既存の冷媒連絡配管 9 をチェックすることで、既設の配管 9 内の残油がそれほど汚れておらず洗浄の必要がない場合には、無駄な配管洗浄作業を省略して、配管 9 の再利用にかかるコストを削減すること  
10 ができるようになる。

## 〔2〕

ここでは、配管洗浄の要否を判断するための洗浄要否基準色を示す第 1 部 3 1 をチェックシート 30 に設けるとともに、正常油色を示す第 2 部 3 2 をチェックシート 30 に設けている。したがって、チェックシート 30 の使用者は、採取部  
15 3 3 に付けた残油の色が第 1 部 3 1 の洗浄要否基準色よりも薄いと視認して配管洗浄が不要であると判断できるとともに、採取部 3 3 に付けた残油の色が第 1 部 3 1 の洗浄要否基準色よりも第 2 部 3 2 の正常油色に近いと視認することで配管洗浄の不要判断をより確実なものとすることができる。

## 〔3〕

20 チェックシート 30 では、第 1 部 3 1 や第 2 部 3 2 と採取部 3 3 とが近接配置されているため、洗浄要否基準色や正常油色と採取部 3 3 に付いた残油の色とを見比べる作業が容易となっている。

なお、既設の空気調和機で使われていた冷凍機油の種類により若干の差異はあるが、概ね、第 1 部 3 1 の洗浄要否基準色は赤に近いオレンジ色に若干黒みがかかった色となり、第 2 部 3 2 の正常油色は透明に近い黄色に赤みがかかった色となる。  
25

＜既設配管内の残油が極度に汚れている場合について＞

上記のチェックシート 30 によって、採取部 3 3 に付いた残油の色に基づき配管洗浄作業の必要性について判断することができる。チェックシート 30 の使用

者は、残油の色が第１部３１の洗浄要否基準色よりも少し濃いようであれば、既設の配管９を洗浄して再利用することを決定できる。

しかし、採取部３３に付けた残油の色が非常に濃く残油の劣化が激しいと思われる場合には、図３に示す色見本表４０を使って配管９が再利用できるか廃棄しなければならぬかを判断することになる。すなわち、チェックシート３０に加えて色見本表４０を用意しておき、両方を使って既設の冷媒連絡配管９の再利用に関する判断を行うことが望ましい。

図３の色見本表４０は、ＡＳＴＭ（American Standard Test Method）色符号を印刷したシートであり、“１”～“８”の色符号の上に色表示部４１～４８が配置されている。色表示部４１に示される色は薄い黄色であり、色符号の番号が増えるにしたがって赤みが増し、色表示部４４に示される色はオレンジ色である。また、さらに色符号の番号が増えると、赤みに加えて黒みがかかってくる。そして、色表示部４８に示される色は赤黒い色となっている。なお、チェックシート３０の第１部３１の洗浄要否基準色は、色見本表４０の色表示部４４に示される色に相当する。

配管９の再利用についてチェックする人は、残油の色が色見本表４０の色符号１～３の色に相当する場合には配管洗浄なしに配管９を再利用することができ、残油の色が色符号４～８の色に相当する場合には配管洗浄を施した上で配管９を再利用することができ、残油の色が色符号８の色よりも濃く黒みが強い場合には配管９を再利用することができないという判断をすることになる。すなわち、チェックシート３０の採取部３３に付けた残油の色が非常に濃く残油の劣化が激しいと思われる場合には、色見本表４０の色表示部４８の色と残油の色とを比較し、残油の色が色表示部４８の色（ＡＳＴＭ色符号８の色）よりも濃ければ既設の配管９を廃棄して新しい冷媒配管を敷設することを決定することになる。これは、残油の色が色表示部４８の色（ＡＳＴＭ色符号８の色）よりも濃く黒色に近い色となっている場合には、既設の空気調和機における圧縮機摺動材などの潤滑不良による摩耗粉などが残油の黒色の主成分であり、圧縮機、冷媒系部品、および冷媒配管は洗浄しても付着物（異物）が除去できないことが多いためである。

<既設の空気調和機の圧縮機が動かなくなっている場合について>

従来においては、圧縮機が動かなくなっている場合であっても、それほど古く  
なければ既設の冷媒配管を洗浄して再利用することが行われている。

- 5 しかしながら、冷媒が漏れていたことで配管内の温度があがって圧縮機のモータが焼き付いていた場合などは、配管内で酸化が進んでいる恐れが高いため、洗浄しても既設の冷媒配管を使うことは好ましくない。

これに対しても、上記のように残油の色を色見本表 40 を使ってチェックすることが有効である。配管 9 内の酸化が進んでいる場合には、残油の色が ASTM 色符号 8 の色よりも黒ずむように変化しているはずだからである。

- 10 このように、上記のチェックシート 30 や色見本表 40 を使った判断方法を用いれば、圧縮機 1 のモータが焼き付いて配管洗浄を行っても使えないくらい既設配管 9 内が酸化しているにもかかわらず洗浄作業だけをして既設配管 9 を再利用してしまったりする不具合が抑制される。

#### <変形例>

##### [A]

- 15 チェックシート 30 や色見本表 40 の代わりに、酸あるいはアルカリにより色  
が変化するリトマス紙を用いて既設の配管 9 の再利用に関する判断を行うことも  
考えられる。リトマス紙等の pH 分析ツールを使えば、配管 9 内の残油の全酸価  
の値がわかるため、これを基準として配管 9 の再利用の可能性や再利用時に洗浄  
20 ツールを使うと、配管 9 の酸化劣化（フッ酸、蟻酸、塩酸などの発生）を精度良  
く簡易に判定することができる。

- また、このリトマス紙等の pH 分析ツールを使った配管 9 の再利用に関する判断を、チェックシート 30 や色見本表 40 による判断に対して補完的に加えることも好ましい。この場合には、残油の劣化の程度が 2 重にチェックされ、配管 9  
25 の再利用に関する判断がより正確なものとなる。

##### [B]

上記実施形態のチェックシート 30 や色見本表 40 は、配管 9 を洗浄した後に、  
配管 9 が所定のレベルまできれいになっているか否かをチェックする検査におい  
て用いることも可能である。再利用できると判断された配管 9 を洗浄した後に、

チェックシート 30 等を用いて配管 9 内の汚れ具合を確認することで、新しい空気調和機をより安心して使うことができるようになる。

〔C〕

上記のチェックシート 30 では洗浄要否基準色を示す第 1 部 3 1 および正常油  
5 色を示す第 2 部 3 2 を設けているが、これらに加えて、あるいは第 2 部 3 2 に代  
えて、廃棄要否基準色を示す第 3 部をチェックシート 30 に設けることも考えら  
れる。廃棄要否基準色は、第 1 部 3 1 の洗浄要否基準色よりも劣化した油の色に  
相当するものであって、洗浄しても使えないほど配管 9 内の残油が劣化している  
10 のか、それとも洗浄処理を行うことで配管 9 を再利用することができるのかを見  
極めるための基準色である。具体的には、廃棄要否基準色は、上記の色見本表 4  
0 の色表示部 4 8 の色（ASTM 色符号 8 の色）に近い色となる。

このように、洗浄要否基準色および廃棄要否基準色を示すチェックシートを使  
えば、色見本表 40 を使わなくても、配管 9 を廃棄しなければならないか否かを  
判断することができるようになる。すなわち、このチェックシートを使う使用者  
15 は、採取部 3 3 に付着させた配管 9 内の残油の色が廃棄要否基準色よりも濃けれ  
ば、配管 9 は洗浄しても使用することができず廃棄しなければならないと判断し、  
採取部 3 3 の色が洗浄要否基準色よりも濃く且つ廃棄要否基準色よりも薄ければ、  
配管 9 は洗浄することによって再利用することができると判断することになる。

〔D〕

20 上記のチェックシート 30 では第 1 部 3 1 や第 2 部 3 2 と採取部 3 3 とを一体  
化しているが、第 1 部 3 1 や第 2 部 3 2 と採取部 3 3 とが別体となっているツ  
ールを用いることも可能である。

また、採取部 3 3 に相当する綿棒やウエス等を色見本表 40 とともに用い、そ  
れらによって配管 9 の再利用に関する判断を行うようにしてもよい。

25 〔E〕

撤去する既設の空気調和機のリサイクルやリユースができるか否かの判断に、  
チェックシート 30 や色見本表 40 を使用することもできる。撤去した空気調和  
機の配管部分の残油が激しく酸化していると既設の空気調和機の部品は一切リサ  
イクルできない場合が多いが、残油の汚れの程度が小さいときには圧縮機を除け

ば他は再利用できる場合もあるからである。

(産業上の利用可能性)

- 5 本発明に係る熱交換器ユニットを利用すれば、チェックツールを用いて冷媒使用機器または冷媒配管の利用可能性を色によって簡易に判断することができるようになり、冷媒使用機器または冷媒配管の内部がそれほど汚れておらず洗浄の必要がない場合に無駄な洗浄作業を行ったり、洗浄しても使えないくらい冷媒使用機器または冷媒配管の内部が汚れているにもかかわらず洗浄作業だけをして再利用してしまったりする不具合が抑制されるようになる。

## 請 求 の 範 囲

1.

冷媒使用機器（１０，１１）または冷媒配管（９）の再利用可能性について判断を行う判断方法であって、

前記冷媒使用機器（１０，１１）または冷媒配管（９）の内部に残る残留物をチェックツール（３０）に付ける第１ステップと、

前記残留物を付けたチェックツール（３０）の色に基づき、前記冷媒使用機器（１０，１１）または冷媒配管（９）の利用可能性について判断を行う第２ステップと、

を備えた冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法。

2.

前記チェックツール（３０）は、前記残留物を付ける第１手段（３３）と、前記判断の基準となる基準色を示す第２手段（３１，３２）とを有しており、

前記第１ステップでは、前記第１手段（３３）に前記残留物を付け、

前記第２ステップでは、前記第１手段（３３）の色を前記第２手段（３１，３２）の基準色と比較して前記判断を行う、

請求項１に記載の冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法。

3.

前記チェックツール（３０）の第２手段（３１，３２）は、複数の基準色を示す、

請求項２に記載の冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法。

4.

前記チェックツール（３０）の第２手段（３１，３２）は、前記冷媒使用機器（１０，１１）または冷媒配管（９）の利用に際して洗浄処理が不要である正常色と、前記冷媒使用機器（１０，１１）または冷媒配管（９）の利用に際して洗

浄処理が必要となる境界にある境界色とを示す、

請求項 3 に記載の冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法。

5.

- 5 前記チェックツールの第 2 手段は、前記冷媒使用機器（10，11）または冷媒配管（9）の洗浄が必要か否かの判断の基準となる第 1 境界色と、前記冷媒使用機器（10，11）または冷媒配管（9）の使用が可能か否かの判断の基準となる第 2 境界色とを示す、

請求項 3 に記載の冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法。

10

6.

請求項 2 から 5 のいずれかに記載の冷媒使用機器（10，11）または冷媒配管（9）の再利用可能性の判断方法で用いる前記チェックツール（30）であって、

- 15 前記第 1 手段（33）と前記第 2 手段（31，32）とが互いの近傍に配置され一体化されているチェックツール。

7.

- 20 前記チェックツールは、酸あるいはアルカリにより色が変わる pH 分析ツールであり、

前記第 1 ステップでは、前記 pH 分析ツールに前記残留物を付け、

前記第 2 ステップでは、前記 pH 分析ツールの色から前記残留物の劣化度合いを推定して前記判断を行う、

請求項 1 に記載の冷媒使用機器または冷媒配管の再利用可能性の判断方法。

25



Fig. 1

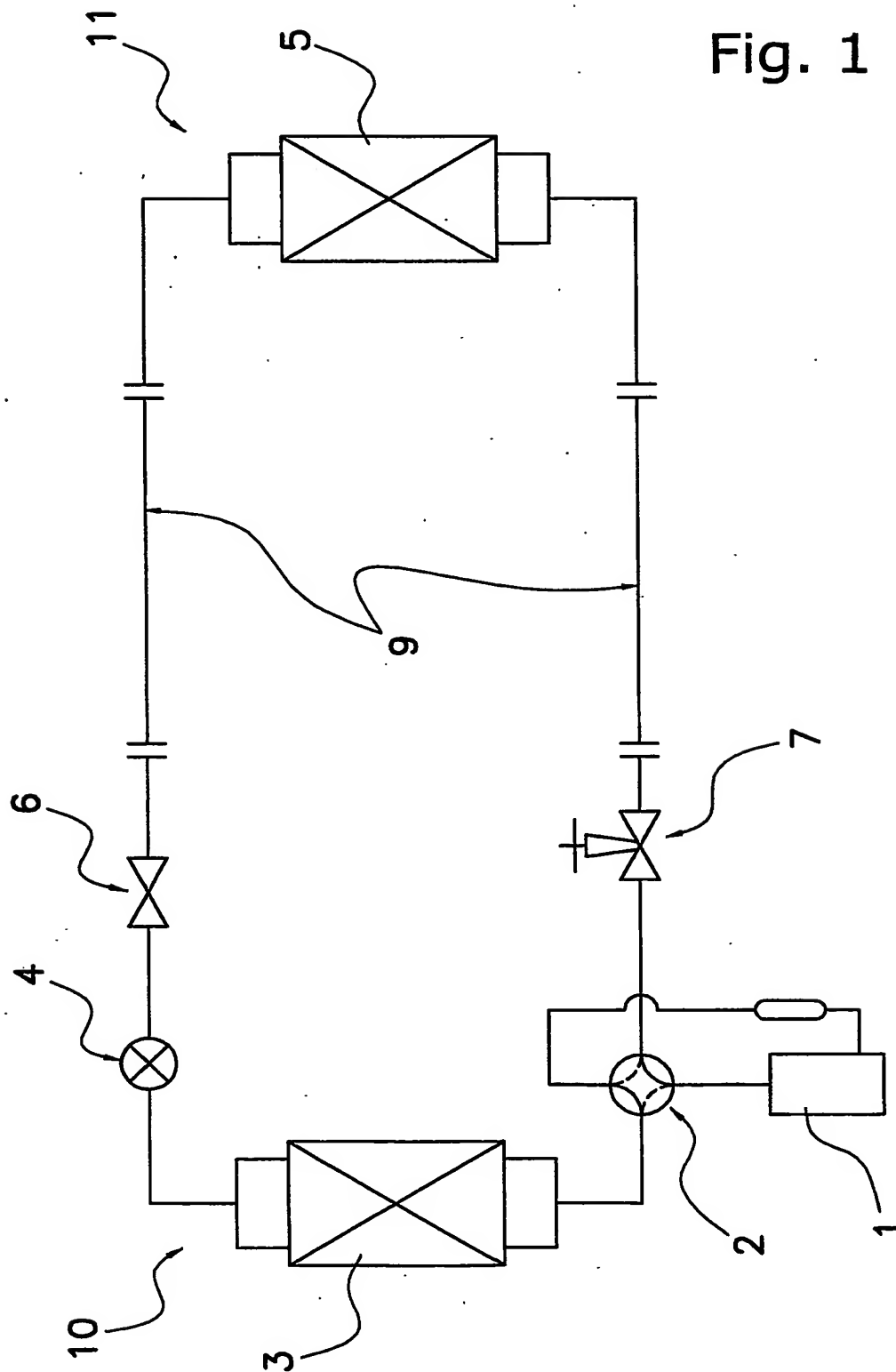


Fig. 2

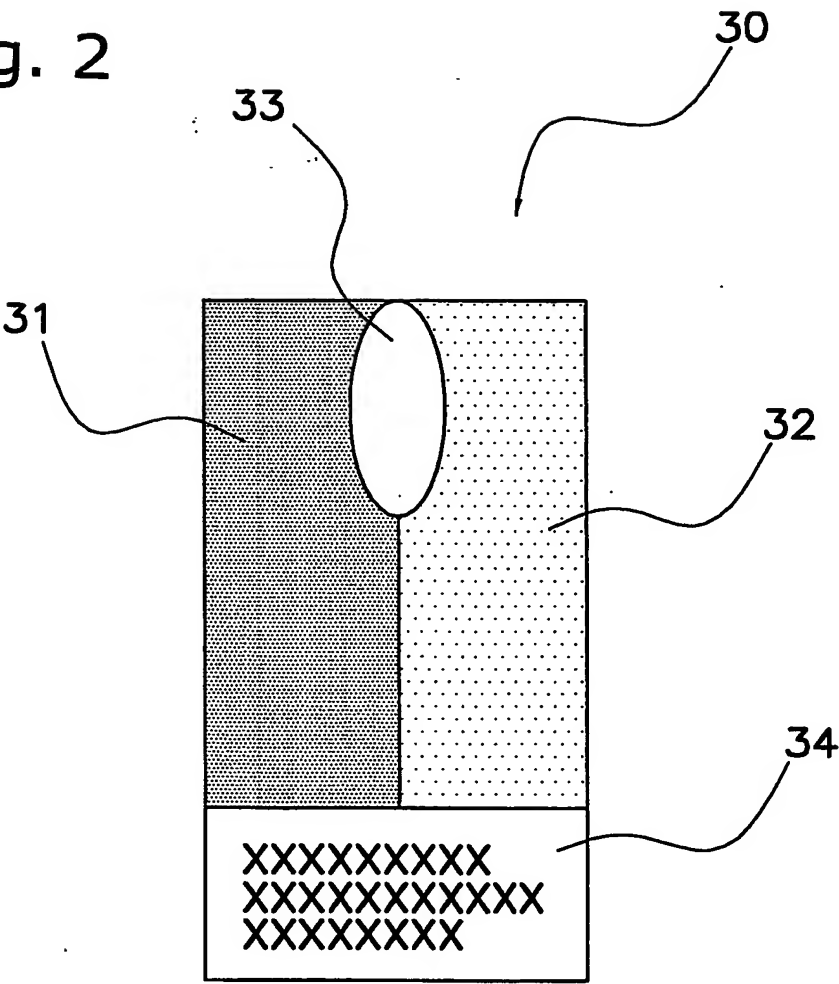
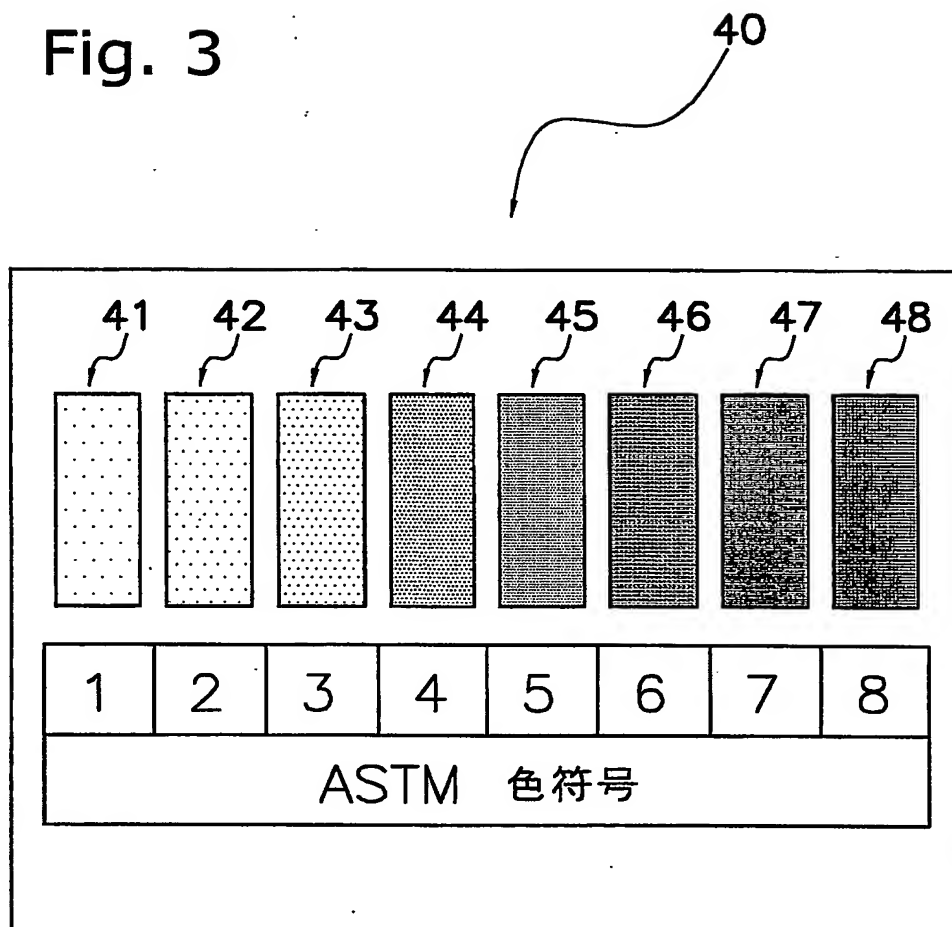


Fig. 3



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/01205

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> F25B49/02, F25B43/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> F25B49/02, F25B43/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2001-227846 A (Daikin Industries, Ltd.), 24 August, 2001 (24.08.01), Full text; Figs. 1 to 5	1-2
Y	Full text; Figs. 1 to 5	3-5
X	Par. No. [0053]; Fig. 5	6
X	Par. No. [0042]; Fig. 4 (Family: none)	7
Y	JP 11-325621 A (Mitsubishi Electric Corp.), 26 November, 1999 (26.11.99), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	3-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
01 May, 2003 (01.05.03)

Date of mailing of the international search report  
20 May, 2003 (20.05.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> F25B49/02, F25B43/02

B. 調査を行った分野  
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))  
Int. Cl<sup>7</sup> F25B49/02, F25B43/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの  
 日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	JP 2001-227846 A (ダイキン工業株式会社) 2001.08.24	
X	全文, 図1-5 (ファミリーなし)	1-2
Y	全文, 図1-5	3-5
X	段落番号【0053】, 図5	6
X	段落番号【0042】, 図4	7
Y	JP 11-325621 A (三菱電機株式会社) 1999.11.26 全文, 図1-4 (ファミリーなし)	3-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日  
01.05.03

国際調査報告の発送日  
20.05.03

国際調査機関の名称及びあて先  
 日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
 谷口 耕之助  
 電話番号 03-3581-1101 内線 3375